Ⅲ　令和7年度(2025 年度) 試験研究成果の概要

※「研究成果の公表」に記載の斜体番号は、26 ページからの
「Ⅳ　令和７年度(2025 年度)　研究発表業績」の通し番号です

１　森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展

炭素吸収量・貯蔵量の確保に向けた森林の整備と道産木材の利用促進のための研究開発

道内の地域資源を活かしたゼロカーボン社会の構築Ⅰ
－地域資源を活用したエネルギーの地産地消と温室効果ガス削減シナリオの提案－

- **研 究 期 間**　令和７～11 年度（2025～2029 年度）
- **研 究 区 分**　戦略研究
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　角田悠生ほか 12 名
- **分担試験場**　エネルギー･環境･地質研究所
- **共同研究機関**　林産試験場、信州大学、秋田県立大学
- **協 力 機 関**　北海道大学、千葉大学、北海道水産林務部森林海洋環境課・森林計画課・道有林課・林業木材課

１） 研究の目的

①全道の天然林を対象に天然林タイプ区分と樹種別成長モデルによる炭素吸収量推計を行う。
②森林域で行われた「かき起こし」で成立した森林の炭素吸収量を算定する技術を開発する。
③中山間地域の遊休地における樹木の炭素吸収量と植栽時の炭素吸収源としての可能性を評価する。

２） 取組内容

①道内約 1800 箇所の毎木調査データ整理し、天然林面積を把握して種組成タイプ推定モデルを試作した。また、ミズナラ・ヤチダモ・トドマツの年輪幅と材密度を計測するためのサンプルを 101 個体から採取した。

②既存のかき起こし地のデータ整理に加え、約 40 年生の林分の毎木調査を３カ所で行った。

③遊休地における樹木の生育実態を把握するための試験地を 37 カ所選定し、予備調査を行った。また、炭素固定能に優れる樹木の評価を行うためにヤナギの試験植栽を実施した。

森林資源の適切な管理とスマート林業による
森林施業や生産・流通の効率化のための研究開発

人口減少社会での持続可能な道内産業の構築Ⅰ
－就業者予測に基づく持続可能なコンブ漁業・森林関連産業の実現に向けたアプローチ－

- **研 究 期 間**　令和７～11 年度（2025～2029 年度）
- **研 究 区 分**　戦略研究
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　津田高明ほか７名
- **分担試験場**　工業試験場

・協 力 機 関　北海道水産林務部、北海道山林種苗協同組合、北海道森林組合連合会

１）研究の目的

造林作業における省力化・省人化の推進を目的に、植栽効率の高い苗木の生産技術及び下刈り作業の省人化技術の開発を行うとともに、造林作業における省人化技術を導入することで供給可能となる原木生産量の将来推計を行う。

２）取組内容

種子の処理条件および苗木の生育条件の異なる１年生のクリーンラーチコンテナ苗を育苗し、出荷規格に達する育苗条件を分析した。また、露地栽培のカラマツ苗木に対し、早期出荷に有効な苗木の休眠誘導に向けた処理方法と処理時期を分析した。苗木位置と下刈り機械の位置及び方向をディスプレイで表示する装置を下刈り機械に実装した。造林作業に従事した実績のある林業事業体をデータベースより抽出し、造林作業における年齢と労働生産性の関係性を分析した。

３）研究成果の公表

109　中川昌彦　2026 年 3 月　クリーンラーチ 1 粒播種によって 1 年でコンテナ苗を育苗する技術　第 137 回日本森林学会大会

気候変動に適応した道内産業と暮らしの構築Ⅰ
－気候変動データベース構築と 2050 年以降の農林業等への影響予測および適応策－

・研 究 期 間　令和 7 ～11 年度（2025～2029 年度）
・研 究 区 分　戦略研究
・研究担当者　森林環境部　佐藤弘和ほか 28 名
・分担試験場　中央農業試験場（主管）、十勝農業試験場、北見農業試験場、畜産試験場、エネルギー・環境・地質研究所
・協力試験場　上川農業試験場、林産試験場
・共同研究機関　北海道大学、千葉大学
・協 力 機 関　北海道森林管理局、森林総合研究所、青森県産業技術センター、北海道水産林務部森林整備課、北海道環境生活部野生動物対策課

１）研究の目的

2050 年以降に想定される北海道の気候変動の予測データベースを構築する。それに基づく北海道の農林業における収量・品質、生育モデルや適地変化を予測し、適応策を提示するとともに、森林等に及ぼす冠雪害リスクや虫害・獣害などの生物害リスク、海岸環境の変化による海岸林へのリスク評価と適応策の提示を行う。

２）取組内容

北海道内のスギ人工林調査データ（調査主管北海道など；420 地点）から、各調査地点の上層木 100 個体の平均樹高（上層高）を算出した。また、各調査地点の位置情報と公開されている GIS 情報を用い、気候及び地形の要因を収集した。これらのデータで機械学習による解析を行ったところ、地位指数に対して重要度の高い各要因として年間降水量や平均最高気温であることがわかった。

美唄市と厚岸町のトドマツ林において、北海道の西部と根釧を由来産地とする個体を約 30 本ずつ選び、各個体から年輪コアを２本採取した。脱脂後の年輪コアから切削した薄片の軟Ｘ線撮影を行い、年輪解析ソフトウェアを用いて年輪幅・密度を求めた。

着雪による枝葉の沈降を観測するために設置型の備え付け型 Terrestrial Laser Scanner、および一定時間間隔で LiDAR 点群データを保存するアプリケーションを開発した。同機器を用いて道総研林業試験場内のアカエゾマツ林内と、新潟県十日町市にある森林総研十日町試験地で観測を開始し

た。その結果、冠雪イベントと落雪イベントを高い時間分解能で観測することに成功した。

道・国と連携して道南 50 地点にカシノナガキクイムシ捕獲用のトラップを設置し、34 地点で合計 1,026 頭の成虫が捕獲された。幼虫の越冬生存率と気象条件を比較するため、緯度と標高の異なる 5 地点のナラ枯れ木に冬期の気象観測機器を設置した。2025 年の被害状況を調査したところ、11 市町で 2,001 本（2026 年７月２日時点）の被害木を確認した。

既往の狩猟統計の元データを整理し、エゾシカ捕獲数や、努力量当たりの目撃数等を月別でデータベース化・地図化した。積雪深の異なる天然林に 14 箇所の調査区を設定し、林内におけるエゾシカの利用と積雪量を観測する自動撮影カメラを設置するとともに、樹木・稚樹のエゾシカ食痕をマーキングした。全道の国有林で調査された既存データを解析し、エゾシカの食害の樹種選択性を明らかにした。

UAV-LiDAR による点群データから、砂丘の侵食と陸側への砂の移動を確認した。前砂丘に侵食が認められた区域では、前砂丘が維持されている区域と比べ、海岸林が衰退していたことを確認した。浦幌町から苫小牧市にかけての海岸人工林を概略調査し、海水面上昇により影響が想定される箇所の現況を確認した。

３）研究成果の公表

6　明石信廣　2025年5月　エゾシカの影響によって変化する北海道の森林　地球環境　30:105-111. https://doi.org/10.57466/chikyukankyo.30.1_105

23　時田勝広・渡辺展之・明石信廣　2026 年 2 月　多地点データの分析に基づくエゾシカの稚樹採食における樹種差および地域差　日本森林学会誌　108：35-42. https://doi.org/10.4005/jjfs.108.35

101　和田尚之　2026 年 3 月　北海道で広がるナラ枯れ―初期被害から見えてきたこと―　樹木病害研究会 2026

単木計測 AI 技術と CLAS-LiDAR 計測技術による森林資源量推定システムの実用化

- **研 究 期 間**　令和５～７年度（2023～2025 年度）
- **研 究 区 分**　重点研究
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　竹内史郎ほか 10 名
- **分担試験場**　工業試験場
- **共同研究機関**　北海道大学、(株)コア
- **協 力 機 関**　(株)フォテク、北海道水産林部成長産業課・道有林課、当別町、(株)ビィーシステム、(株)nitay、芦別市

１）研究の目的

道総研 AI の実用化に向けて、UAV による安価な DEM 取得技術を開発し、高精度 DEM 未整備地域での正確な樹高測定を可能にする。適用樹種の拡張および DBH 推定モデル式精度向上により、汎用性の高い森林資源量推定システムの実用化を図る。

２）取組内容

今年度は、CLAS-LiDAR 計測機器を完成させ、市販 UAV への搭載と高精度な地形計測を実現するとともに、点群処理から樹高算出までを簡易に行えるソフトウェアを開発した。また、道総研 AI の樹冠・樹種判別性能を向上させ、現地データに基づく DBH 推定モデルを作成・更新し、径級別丸太本数の推定を可能にした。さらに、森林資源解析の精度と実用性を検証し、デモや潜在利用者へのアンケートを通じて、現場での活用可能性を確認した。

３）研究成果の公表

87　竹内史郎　2025 年 11 月　新しい測位技術(CLAS)を用いた計測機械による森林資源の実演会　森づくりセミナー

４）その他

・令和６年４月、(株)ビィーシステムに技術移転を行い、森林資源解析ソフトに実装し、道内森林所有者、管理者において活用されている。

グイマツ雑種 F_1 の充実種子の増産に向けた施肥技術の開発

- **研 究 期 間**　令和５～７年度（2023～2025 年度）
- **研 究 区 分**　重点研究
- **研究担当者**　企画調整部企画課　今博計ほか４名
- **共同研究機関**　岡山大学
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部森林整備課

１）研究の目的

グイマツ雑種 F_1 の充実種子の生産量を増やすため、アミノ酸やペプチドを配合した肥料資材の葉面散布が光合成活性に与える効果を明らかにする。その知見とともに雌性配偶体の発達に適した肥料の種類、濃度、施用期間などの条件を特定する。あわせて高木化した採種園でも施用できる散布手法を検証し、最終的に発芽率を 60%以上に向上させる施肥管理技術を確立する。

２）取組内容

美唄のクローン集植所および旭川の林産試験場に植栽されているカラマツ類の着果個体または着果枝を対象に、６月から７月にかけてアミノ酸配合肥料、ペプチド配合肥料、あるいは化成肥料を葉面散布し、翌８月に各処理における球果サイズ、球果重量、種子重量、ならびに種子充実率を測定した。同時に、岡山大学の温室において、水分供給量の制限により異なる乾燥強度を設定した環境下でグイマツ苗木を育成し、ペプチド配合肥料、化成肥料、または水を土壌灌注した。土壌灌注前後における各処理個体の光合成速度等の生理パラメーターを測定・比較し、乾燥ストレスが苗木に及ぼす影響と、肥料によるストレス緩和効果を評価した。加えて、大型採種園および小型採種園における１本あたりの葉面散布の作業時間を明らかにするため、前年に散布機材（トラクター設置式噴霧機およびラジコン式エンジン噴霧器）を使用して取得した作業功程データを解析した。

衛星画像を用いた北海道全域の天然林資源情報把握手法の開発

- **研 究 期 間**　令和４～７年度（2022～2025 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　蝦名益仁ほか４名
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部森林計画課・道有林課、北海道大学大学院地球環境科学研究院、千葉大学大学院園芸学研究科

１）研究の目的

森林簿など情報基盤への天然林資源情報の付与のため、衛星画像から得られる反射特性などから、道内全域の天然林（任意地点）をメッシュ単位（想定 10～20m）でいずれかの森林タイプに分類するための手法を開発するとともに、林分材積を推定する手法を検討する。得られた成果をもとに、社会実装に向けた検討を行う。

２）取組内容

森林生態系多様性基礎調査の毎木調査結果から天然林の森林タイプの区分と林分材積算出を行い、衛星画像等から森林タイプの分類および材積推定を行うためのモデルをそれぞれ作成した。作成したモデルをもとに、全道の天然林を対象に森林タイプと林分材積のマップを 10 m 解像度で作成した。本成果は天然林の持続的管理のための基礎情報となることが期待される。今後、マップの公表方法や利用方法について検討を進める。

下刈り省力化に向けたトドマツと雑草木との競合状態の評価

- **研 究 期 間**　令和５～７年度（2023～2025 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　角田悠生ほか 10 名
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部森林整備課・道有林課、三井物産フォレスト(株)、当別町、当別町森林組合

１）研究の目的

雑草木からの被圧の程度がトドマツ植栽木の成長・形状に与える影響を明らかにするとともに、列間刈りによる側方疎開が個体への被圧の程度をどのように改善するのかを明らかにする。

２）取組内容

１～６年生の造林地 11 カ所において、計 1,100 個体以上を対象に、苗木の樹高(H)、地際径(D)、植生高、列間刈り後の植生残し幅（苗木を中心とした左右の合計幅)、および枯死状況を３生育期間にわたり調査した。これらのデータに基づき、雑草木による被圧の程度（植生高、残し幅、ならびに苗木の D^2H から算出）が、個体の死亡率および成長に及ぼす影響を解析した。その結果、被圧の程度は競合植生の高さや残し幅が大きく、かつ苗木サイズが小さいほど増大することが明らかとなった。さらに、被圧の程度は競合植生種によっても左右され、その影響の大きさはアキタブキ＞キイチゴ類＞ササ類＞イネ科・カヤツリグサ科＞木本類＞その他草本 ＞高茎草本の順であった。これらの要因から算出された被圧の程度は、苗木の死亡率を有意に上昇させるとともに、地際径成長を有意に抑制することが示された。

３）研究成果の公表

78　角田悠生　2025 年５月　植栽木周辺の雑草木がトドマツおよびカラマツ類の生残と成長に与える影響：２シーズンの結果　北海道森づくり研究成果発表会
https://www.hro.or.jp/forest/research/fri/koho/kanko/kihor00/kihor07.html

カラマツ類の食葉性昆虫の樹種選好性と食葉害抵抗性の評価

- **研 究 期 間**　令和５～７年度（2023～2025 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　保護種苗部保護グループ　内田葉子ほか２名
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部森林整備課・成長産業課

１）研究の目的

カラマツ類における食葉性昆虫害の発生予測に向けた研究へとつなげるため、樹種間で食葉性昆虫相の違いを明らかにする。また、摂食実験や食害を模した摘葉実験から、食葉性昆虫に対するカラマツ類の抵抗性を評価するとともに、樹種や苗種（裸苗・コンテナ苗）の違いによって失葉による枯死

リスクを軽減できるのかを明らかにする。

２）取組内容

カラマツ、グイマツ、グイマツ雑種 F_1 の林分で食葉性昆虫相を調査した結果、カラマツツツミノガとマイマイガはカラマツで捕獲数が多く、ノンネマイマイはグイマツで捕獲数が多いなどの樹種間で食葉性昆虫相の違いがあることが明らかになった。

カラマツ、グイマツ、F_1、クリーンラーチ（CL）をマイマイガ幼虫に与え、樹種選好性やマイマイガ幼虫の生存率を調査した。その結果、マイマイガに対する抵抗性はカラマツで低く、グイマツで高く、F_1 と CL は中間的な傾向を示した。

カラマツ、F_1、CL の苗を植栽し、食害を模した摘葉処理を実施して、苗への影響を調べた。植栽当年の枯死率は昆虫による失葉の影響よりも、苗木の状態や活着率の影響が大きいと考えられた。苗長および地際直径の相対成長量は摘葉量が多いほど低下した。葉の防御物質は摘葉 50%で最も高くなる傾向が見られ、中程度の損傷による誘導防御が起きたと考えられた。

中間土場を活用した広葉樹低質材の新たなサプライチェーンの検証

- **研 究 期 間**　令和５～７年度（2023～2025 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林経営部　大野泰之ほか１名
- **分担試験場**　林産試験場（主管）
- **協 力 機 関**　ひだか南森林組合、日高振興局、日高振興局森林室、北海道水産林務部林業木材課・森林計画課・成長産業課・道有林課、北海道木材産業協同組合連合会、北海道森林管理局

１）研究の目的

広葉樹低質材の販路拡大に向け、日高振興局管内をモデル地域とし、高齢トドマツ林内の広葉樹の資源量推定、材質評価、中間土場を活用した集荷・選木・加工の収益性評価を通じて、トドマツ林業地帯の森林組合等がトドマツ施業と並行して取り組める広葉樹低質材の新たなサプライチェーンの検証を行う。

２）取組内容

日高振興局管内の 45～60 年生のトドマツ人工林を対象に、衛星データ情報から広葉樹の資源量や混交程度（林相）を 10m×10m の格子単位で推定するための手法を構築した。この手法を用いて管内全域のトドマツ人工林（45 年生以上）の林相区分（トドマツ林、広葉樹林、混交林）を行うとともに、広葉樹資源量（m^3）ならびにトドマツ資源量の推計も行い、森林調査簿の拡充に向けた情報を整備した。

シラカンバ人工林における末口径別丸太本数推定手法の開発

- **研 究 期 間**　令和６～10 年度（2024～2028 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　内山和子ほか 10 名
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部成長産業課

１）研究の目的

収穫予測システムの開発に必要な項目のうち、末口径別丸太本数の推定手法を開発することを目的

とする。その目的を達成するために幹の細り表を作成するとともに、枝下高を予測するモデルを作成する。また採材歩留まりに関わる幹曲がりに影響する要因を解明する。

２）取組内容

道内 150 箇所のシラカンバ人工林調査データを用いて枝下高を予測するモデルを作成した結果、二乗平均平方根誤差（RMSE）は約 1.6m となった。説明変数には胸高直径、林齢、地位指数、立木密度および除間伐回数が選択された。

幹曲線式作成のため、胸高以上の円板データを用いて、スギ人工林で多く採用されている 3 次多項式（吉田式）を適用した。その結果、決定係数が 0.99 以上となる適合度の高い式を得た。

自動リセット式トラップを用いた新たな野ネズミ防除技術の開発

- **研 究 期 間**　令和６～８年度（2024～2026 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　保護種苗部保護グループ　南野一博ほか３名
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部森林整備課、北空知森林組合、西十勝森林組合、サージミヤワキ(株)

１）研究の目的

殺そ剤を使用しない新たな野ネズミ対策として、自動リセット式トラップ（以下、SR トラップ）による防除技術を確立することを目的に、エゾヤチネズミの捕獲に有効な餌を確認するとともにエゾヤチネズミを捕殺するためのトラップの設置方法を検討する。また、錯誤捕獲や捕食者による捕殺個体の利用状況を把握し、パンチュートラップと SR トラップの２種類の捕殺ワナの駆除効果について明らかにする。

２）取組内容

美唄市有林内に３台の SR トラップを設置し出没するネズミ類の行動を解析した結果、エゾヤチネズミはドブネズミよりもトラップに対する警戒心が低い傾向があり、誘引された個体はすべて捕殺された。また、パンチュートラップと SR トラップによるエゾヤチネズミの捕獲状況を比較した結果、標識個体が駆除された割合はパンチュートラップが 63.3%、SR トラップは 57.1%、トラップ１台・１日あたりの捕獲確率はそれぞれ 2.2%、2.1%となり両トラップによる駆除効果は同程度と推定された。

３）研究成果の公表

41　南野一博　2026 年３月　野ネズミ被害軽減に向けた取り組み　道総研森林研究本部研究成果選集 2020-2024　11p.　https://www.hro.or.jp/upload/56861/04-01-sensyu2020seika-rinshi.pdf

86　南野一博・時田勝広　2025 年８月　A24 Trap によるエゾヤチネズミの捕殺効果の検証　日本哺乳類学会 2025 年度大会

低密度植栽したグイマツ雑種 F_1・CL の丸太形質・材質評価の解明

- **研 究 期 間**　令和７～９年度（2025～2027 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　保護種苗部育種育苗グループ　成田あゆほか６名
- **分担試験場**　林産試験場
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部道有林課

１）研究の目的

グイマツ雑種 F_1・クリーンラーチ（CL）及び比較対象としてカラマツについて、低密度植栽によって得られる丸太の形質・材質を調査し、植栽密度・枝打ち有無・樹種の影響を評価する。低密度植栽を行う際の樹種選択、施業計画の参考となる基礎データを収集する。

２）取組内容

22 年生の低密度実証試験林（胆振管内）においてサンプル木 54 本の伐採を実施し、生育環境（競合木との位置関係)、下枝量を調査した。また、上記の試験林に加え、23 年生の試験林（上川管内）の空撮画像を解析し、競合木の侵入状況を植栽密度ごとに評価した。植栽木の樹冠面積率は 1,333 本/ha と 1,000 本/ha で大きな差がなく、林相を決定するしきい値が 1,000 本/ha 付近にあるように見えた。侵入木がほとんどない由仁でも 625 本/ha は無立木地が多く、林冠閉鎖に要する年数が長くなる、あるいは閉鎖しなくなると予想された。初期の生残率が低かった試験区では特に無立木地（ササ）が目立った。

クリーンラーチにおける植栽初期の生物害リスク軽減に向けた管理手法の開発

- **研 究 期 間**　令和７～10 年度（2025～2028 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　保護種苗部保護グループ　和田尚之ほか７名
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部成長産業課

１）研究の目的

クリーンラーチは初期成長の良さや炭素固定能の高さ等から林業の低コスト化・脱炭素化への期待が大きい。そこで、クリーンラーチの優位性を発揮させるために、クリーンラーチにおける生物害による枯損と成長低下リスク、施業と生物害の関係を明らかにし、植栽初期の生物害リスクを軽減できる管理手法を提示する。

２）取組内容

道内 45 箇所で植栽されたクリーンラーチの１年目の生残率を調べたところ、平均 91.5%、最低値 19.7%であり、林分によって生残率が大きく異なっていた。クリーンラーチの生物害被害状況をカラマツと比較するため、クリーンラーチとカラマツが隣接して植栽されている林分 15 箇所に固定試験地を設置した。このうちの１箇所では、ウサギによる主軸切断がクリーンラーチでカラマツよりも有意に少なく、クリーンラーチはウサギ害を受けにくいことが示唆された。

３）研究成果の公表

90　時田勝広・南野一博・明石信廣　2025 年 11 月　北海道下川町のカラマツおよびクリーンラーチの比較試験地におけるエゾユキウサギによる主軸切断被害　第 74 回北方森林学会大会

102　和田尚之・大井和佐　2026 年 3 月　枯損状況の異なるカラマツ類幼齢木における感染ナラタケ属菌の違い　第 137 回日本森林学会大会

異なる気候下に生育するアカエゾマツの成長応答の比較と気候復元

- **研 究 期 間**　令和７年度（2025 年度）
- **研 究 区 分**　職員研究奨励事業
- **研究担当者**　森林経営部経営グループ　森脇育吹
- **協 力 機 関**　信州大学、秋田県立大学、北海道大学

１）研究の目的

気象条件の異なる道内 3 カ所の地域間でアカエゾマツの年輪情報を比較することで、アカエゾマツの気候応答特性と過去の数百年の時間スケールでの気候変動の推移を復元する。

２）取組内容

道南、道東、道北の３地域から取得したアカエゾマツのコアサンプルを分析し、年輪幅指数や材密度指数を地域ごとに作成した。アメダスによる気象観測データが整備されている 1978 年以降の期間を対象に、作成した各指数と月別の気象因子との単相関分析を行った。その結果、気候に対する樹木の成長応答には地域差があることが明らかとなった。各指数との相関が多く認められた５月または７月の平均気温について気候復元を行った結果、気温の変動パターンについては概ね良好に復元できた。その一方で、長期的な気温の上昇傾向や、近年の急激な気温上昇については十分に反映されていなかった。

３）研究成果の公表

88　森脇育吹・滝谷美香・大野泰之・安江恒・沈昱東　2025 年 11 月　北海道の南限地域に生育するアカエゾマツの気候応答解析　樹木年輪研究会

100　森脇育吹・滝谷美香・大野泰之・安江恒・沈昱東・吉田俊也　2026 年 3 月　異なる気候下に成育するアカエゾマツの成長応答の比較　第 137 回日本森林学会大会

風害地形の流体計算による再現に関する研究

・研 究 期 間　令和４～８年度（2022～2026 年度）

・研 究 区 分　公募型研究

・研 究 担 当 者　森林環境部環境グループ　阿部友幸

１）研究の目的

本研究では、過去の記述や各種の記録に残る森林風倒害と地形の複雑な関係について、①現在の流体計算技術によって再現可能か、②何が一般的に認められる関係なのかを明らかにする。

２）取組内容

①長崎県対馬・佐世保（1987 台風 12 号）、②羊蹄山（2015 台風 23 号）、③上川地方大雪湖周辺（1954 年洞爺丸台風）における森林風倒害マッピングを完了し、解析対象をこれら３つに限定した。文献に基づき、風倒害に関与する地形（風害地形）を風の動きの違いから７種に分類した。大半は、地形に起因する強風であり、本研究の結果を含む検討を踏まえ、工学モデルによって良好に再現可能と考えられた。一方、尾根を「乗り越える」風は気象条件の影響が大きく、工学モデルのみでは再現が困難であることが再検討により明らかとなった。

①長崎県（1987 台風 12 号）：大気安定度 Ri* を -1～1 の範囲で変化させた工学モデル計算により、予測風速分布が Ri に強く依存することは把握していたものの、イベント当時の実際の Ri は不明であった。そこで、水平解像度は粗いが（５km）、利用が比較的容易な気象データ DSJRA-55 を用いて台風時の Ri を推定した。その結果、大気はほぼ中立（Ri ≈ 0）であり、尾根越え強風が再現されうることが確認された。一方、台風時には大気不安定(Ri ＜ 0) となる可能性も指摘されており、本研究においても Ri ≈ -0.5 の条件下で尾根越え強風がより良好に再現された。このため、気象モデルにより水平解像度を 1 km 以下に高めた場合に Ri がどのように評価されるかについて、改めて検討する必要がある。②羊蹄山（2015 台風 23 号）：羊蹄山南山麓の風倒被害地における北風強風は、工学モデルでは再現できなかった。そこで、気象モデル WRF を用い、基準データである NCEP FNL（水平解像度約 100 km）を約 0.74 km までダウンスケーリングした。その結果、当該強風が再現される可能性が示唆された。

＊　大気安定度 Ri｜大気の安定度を表す指標で、Ri＞0 が安定、Ri=0 が中立、Ri<0 が不安定を表す。大気が不安定であるとは、低い位置の大気が上空に行きやすく、大気全体が混ざりやすい状態をいう。

３）研究成果の公表

29　Abe T,　Iwasaki K　2026 年２月　Enhanced influence of soil type on cumulative wind damage risk: insights from tree-pulling experiments in Japanese larch forests of Hokkaido, Japan　Forestry: An International Journal of Forest Research　99(1). https://doi.org/10.1093/forestry/cpaf091

47　阿部友幸　2026 年３月　カラマツ・トドマツ人工林の風倒害リスク管理技術の構築　道総研森林研究本部研究成果選集 2020-2024　17p. https://www.hro.or.jp/upload/56861/04-01-sensyu2020seika-rinshi.pdf

４）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP22K05755 の助成を受けて実施した。

日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発

・**研　究　期　間**　令和５～９年度（2023～2027 年度）
・**研　究　区　分**　公募型研究
・**研 究 担 当 者**　森林経営部経営グループ　蝦名益仁ほか３名
・**共同研究機関**　森林総合研究所（主管）、鹿児島大学、静岡県立農林環境専門職大学ほか６研究機関
・**協　力　機　関**　三井物産フォレスト(株)

１）研究の目的

航空機レーザーデータ（ALS）等から得たメッシュ単位の樹高や環境データ等を用いてカラマツ類の樹高成長予測モデルを高度化する。また、モデル地域を対象に林内路網の配置状況等から地利の評価を行い、両結果をもとにメッシュ単位で林業採算性の評価を行う。

２）取組内容

十勝管内のモデル地域のカラマツ人工林を対象に、算定した DCHM（樹冠高）を林齢や気象･立地環境から推定するためのモデルを構築した。モデル構築では、林相（広葉樹の混交状態）を考慮しない場合･した場合の２パターンについて検討した。林相を考慮したことで DCHM の推定精度が向上した。40 年生の推定した DCHM よりに林業採算性（LEV；土地期望価）を試算した。LEV が正となる伐採年は集材距離が長くなるにつれて高くなり、また LEV の最大値も低下した。この方法を用いることで任意の試算条件に応じた林業採算性の評価が可能となった。

３）その他

・本研究は、農林水産省委託プロジェクト研究「日本全国の林地の林業採算性マトリクス評価技術の開発」JPJ012043 の補助を受けて実施した。

カラマツ人工林材の目廻り割れの食葉性昆虫による食害の可能性の検証

・**研　究　期　間**　令和６～８年度（2024～2026 年度）
・**研　究　区　分**　公募型研究
・**研 究 担 当 者**　森林経営部　大野泰之
・**分 担 試 験 場**　林産試験場（主管）

・**共同研究機関**　北海道大学
・**協 力 機 関**　九州大学北海道演習林

１）研究の目的

食葉性昆虫による激しい食害がカラマツ材の目廻り割れの根本的な発生原因であるか否かを明らかにするため、食葉性昆虫による食害と材の強度低下や組織構造の変化との関係、および目廻り割れとの関連性を明らかにする。

２）取組内容

食葉性昆虫による被害調査が行われている 42 年生カラマツ人工林（足寄町）から採取した原木（30 個体、60 本）を対象に、各原木の元･末口側の断面において年輪幅の測定をそれぞれ行った。また、年輪幅の測定した際、木質化が十分に進んでいないと判断される年輪や目廻れ割れが発生していた年輪を記録した。

３）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP24K09025 の助成を受けて実施した。

採種園等における種子採取開始日の見直しに向けた調査委託事業

・**研 究 期 間**　令和６～10 年度（2024～2028 年度）
・**研 究 区 分**　公募型研究
・**研究担当者**　保護種苗部育種育苗グループ　宮田理恵ほか５名
・**共同研究機関**　森林総合研究所林木育種センター（総括）

１） 研究の目的

主要な林業樹種ごとに、種子生産が行われている地域を広く網羅する形で、時期・地域別に採取された球果および種子の特性を定量化し、種子成熟時期と気温の関係を明らかにする。また、採取時に裂開していた球果から得た種子の発芽率に基づいて、裂開が完熟の指標となるかを明らかにする。

２） 取組内容

林業種苗法施行規則で定められた種子採取開始日前後（８月１日から９月 10 日の間に約 10 日間隔）に、林業試験場構内においてカラマツ・グイマツ・アカエゾマツから球果を採取した。これら３樹種の球果を林木育種センター北海道育種場に提供し、育種場からは、場内（江別市）で採取されたトドマツ球果が提供された。

上記のトドマツとグイマツの球果を対象に、採取時期別の球果の気乾重量/生重量、球果あたりの平均種子数、種子 50 粒の平均重量、平均発芽率を算出可能なデータを得た。トドマツの発芽率は採取時期によらずゼロで、花粉制限による結果と考えられた。グイマツは球果の裂開進行にともない種子重量が小さくなり、発芽率も低下した。

データ集約・解析を担う林木育種センターに対象木周辺の気温データおよび球果・種子特性の測定データ、また、調査概要をまとめた報告書を林木育種センターに提出した。

３）研究成果の公表

93　高橋誠・宮田理恵・中島剛・丹羽花恵・更級彰史・相馬航輔・北野皓大・飯田玲奈・西川浩己・二本松裕太・茂木靖和・狩場晴也・小川享・松久保康輔・嘉本健吾・守下克彦・岸ノ上克浩・藤本浩平・鎌田政諒・小堀光輝・木村恵・生方正俊・井城泰一・坪村美代子・山野邉太郎・岩泉正和・久保田正裕・倉本哲嗣・田村明・栗田学　2025 年 11 月　ヒノキ・カラマツ等における採取時期による種子の発芽率の変化　第 14 回森林遺伝育種学会大会

105　高橋誠・宮田理恵・中島剛・丹羽花恵・更級彰史・相馬航輔・北野皓大・飯田玲奈・西川浩己・二本松裕太・茂木靖和・狩場晴也・小川享・松久保康輔・嘉本健吾・守下克彦・岸ノ上克浩・藤本

浩平・鎌田政諒・小堀光輝・木村恵・生方正俊・井城泰一・坪村美代子・山野邉太郎・岩泉正和・久保田正裕・倉本哲嗣・田村明・栗田学　2026 年 3 月　ヒノキ・カラマツにおける 2024 年産種子の発芽特性　第 137 回日本森林学会大会

４）その他

・本研究は林野庁からの委託事業として実施した。

過湿は森林の乾燥害を助長するか？:被害立地・樹種間差・病原菌からの検証

- **研 究 期 間**　令和７～９年度（2025～2027 年度）
- **研 究 区 分**　公募型研究
- **研究担当者**　保護種苗部保護グループ　和田尚之
- **共同研究機関**　森林総合研究所（総括）
- **協 力 機 関**　名寄市

１）研究の目的

北海道北部の重粘土台地ではカラマツを中心に乾燥害が多発している。この要因として、融雪等による過湿条件が根の構造変化やならたけ病の感染を引き起こし、乾燥耐性を低下させている可能性が考えられる。この仮説を現地観測・操作実験・モデル構築によって明らかにする。

２）取組内容

名寄市のカラマツ１年生林分と２年生林分に土壌水分計を設置し、カラマツの生存状況を調査した。いずれの林分でも調査時点での枯死木の枯損原因は全て活着不良であった。調査林分内の伐根には、ナラタケ属菌の感染が確認され、分離できた８菌株すべてがカラマツに対して強い病原力をもつオニナラタケであった。ポット苗を冠水処理させて乾燥耐性への影響を調査したところ、樹種によって影響が異なり、カラマツはトドマツよりも成長・水ポテンシャルの低下量が大きかった。

３）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP25K09216 の助成を受けて実施した。

花粉親の系統がカラマツ属種間雑種の耐鼠性に与える影響とその原因物質の探索

- **研 究 期 間**　令和７～９年度（2025～2027 年度）
- **研 究 区 分**　公募型研究
- **研究担当者**　保護種苗部育種育苗グループ　中川昌彦ほか３名
- **協力試験場**　エネルギー・環境・地質研究所、林産試験場
- **協 力 機 関**　空知森林管理署、空知総合振興局森林室、京都大学

１）研究の目的

クリーンラーチの耐鼠性について、カラマツ花粉親の系統による違いがあるか、それはエゾヤチネズミの忌避候補物質であるα-ピネンの含有量が花粉親の系統で異なるからなのかを探る。これをもとに、エゾヤチネズミの食害への抵抗性の高いカラマツ花粉親選抜のための知見を得る。

２）取組内容

クリーンラーチ供試材料（林業試内植栽 85 個体）を選定し、花粉親を同定（遺伝解析）するために DNA を抽出するとともに、樹皮に含まれる忌避物質を測定するために、樹皮に含有する二次代謝物質を抽出した。続いて、道内において複数のクリーンラーチ植栽林分（のべ 11 林分）を、食害状況調査の試験地もしくは調査候補地として選定し、それぞれの林分において食害状況の確認や遺伝解析用の

サンプル採取を実施した。

３）その他

・本研究は JSPS 科研費 25K09214 の助成を受けて実施した。

落葉針葉樹の高空間解像度 LAI データを利用した 360 度カメラ UAV-SfM による LAI の計測手法の確立

・研 究 期 間　令和７～10 年度（2025～2028 年度）

・研 究 区 分　公募型研究

・研 究 担 当 者　森林環境部環境グループ　橋本朝陽

１）研究の目的

本研究では、360 度カメラを搭載した UAV による 3 次元データを用いて、針葉樹林における葉面積指数（LAI）を非破壊かつ高精度に推定できる手法の開発を目的とする。落葉針葉樹であるカラマツ・グイマツ林において LAI の直接計測データを取得することで正確な精度検証を行うほか、既存の計測法との比較を行うことで、開発した手法の有用性を明らかにする。

２）取組内容

グイマツ林床において１m 四方のリタートラップを 100 個作成し、それらを隙間なくグリッド状に配置することで 10　m 四方の範囲における落葉を回収した。その後、オーブンを用いて乾燥させ、乾燥重量と葉面積の関係から LAI を算出した。今年度は UAV-LiDAR による樹冠観測と LAI との関係性を調査し、Gap-fraction 法による LAI 推定における各係数の重要性を定量的に算出した。

３）研究成果の公表

110　Hashimoto A, Kariyazono J,　Kumagai T, Onda Y, Gomi T, Chiu C-W　2026 年 5 月　Validation of UAV-LiDAR-Derived Effective Leaf Area Index (eLAI) in a Conifer Forest: Comparison with High-Density Litter-Trap Measurements　EGU General Assembly 2026

４）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP25K09196 の助成を受けて実施した。

高標高産トドマツはなぜ早熟なのか：マツ科針葉樹における繁殖開始の遺伝的制御に迫る

・研 究 期 間　令和７年度（2025 年度）

・研 究 区 分　公募型研究

・研 究 担 当 者　保護種苗部育種育苗グループ　石塚航

・共同研究機関　東京大学（総括）、森林総合研究所、森林総合研究所北海道支所

１）研究の目的

由来産地（由来標高）が異なるトドマツを材料とし、どのような繁殖活動に遺伝的変異があるかを定量評価するとともに、その遺伝的基盤を解明することを目的とする。安定的な種子生産に向けて、着花促進が期待される外部刺激を付与し、着花応答を評価する。

２）取組内容

由来産地が異なり着花応答に変異が期待される３種類（低標高、高標高、低標高と高標高の交雑個体）の接ぎ木個体について、接ぎ木翌年（2018 年）から 2025 年にかけたのべ８年間の着花応答を継続調査した（2025 年時点；三笠市試験地において育成中）。接ぎ木翌年から雌花の着生が認められた

が、全期間を通じて着花率は低かった。一方、雄花は 2022 年以降連年着花する個体も認められ、とくに高標高由来ほど着花率が高かった。外部刺激を付与した効果を 2025 年着花応答で評価したところ、雌花の着生には効果がなかったが、雄花の着花量を増加させる傾向があった。続いて、UAV による球果数評価を標高別産地試験地（富良野市）にて実施し、高標高由来ほど不作年でも雌花生産が多いことを明らかにした。研究対象種について、ミトコンドリアゲノムの完全解読に成功し、全長 943 kbp の枝分かれ構造であることを明らかにした。核ゲノムの解読、繁殖関連遺伝子の探索は今後の課題として残った。

３）その他

・本研究は JSPS 科研費 23K26941 の助成を受けて実施した。

菌根菌の交配育種への挑戦
－苗木生産を支援する優良菌株の作出を目指して－

・研 究 期 間　令和７～８年度（2025～2026 年度）
・研 究 区 分　公募型研究
・研究担当者　保護種苗部育種育苗グループ　阿部寛史
・協 力 機 関　東京大学

１）研究の目的

苗木の生育を促進する優良な菌根菌株の作出のため、菌根菌の交配による育種技術を開発する。胞子を含む土壌と苗木を共培養する手法を用い、苗木の存在下で胞子発芽と交配を誘導して、菌根形成を介して人工交配を実現する。カラマツの菌根菌ハナイグチをモデルに、国内で多様な遺伝資源を収集し、苗木の成長を促進する交配菌株の選抜を行う。

２）取組内容

本州９地点からハナイグチの子実体を収集し、13 個体を共培養に用いる親株とした。育種に活用できる遺伝情報を得るため SSR マーカー14 座を新規開発した。これらのマーカーでの解析により、ハナイグチ２種（ハナイグチ、コガネハナイグチ）が遺伝的に分化していたことから、親株の選定では種を区別し、交配可能な組合せを確認する重要性が明らかになった。

３）研究成果の公表

103　阿部寛史・石塚航　2026 年 3 月　日本産ハナイグチのマイクロサテライトマーカー開発　第 137 回日本森林学会大会

４）その他

・本研究は JSPS 科研費 25K23654 の助成を受けて実施した。

高齢化する人工林の齢級構成平準化に向けた資源管理シナリオの提示

・研 究 期 間　令和７～８年度（2025～2026 年度）
・研 究 区 分　受託研究
・研究担当者　森林経営部経営グループ　津田高明ほか３名

１）研究の目的

カラマツ、トドマツ、スギの 3 樹種がある森町の町有林を研究対象として、道南スギにおける高齢林の成長量を反映した林分単位の収穫予測ツール及び人工林資源予測手法を開発する。開発した資源予測ツールを用いて伐採量や造林量による資源量や齢級構成の変化を予測し、樹種転換を含めた人工

林全体の齢級構成の平準化に向けた人工林管理計画を提示する。

２）取組内容

森林簿でスギ人工林と登録されている林地を対象に、衛星写真（Sentinel-2, ESA　地上解像度 10 m）から林相をスギ、広葉樹、その他（林道、無立木地）の 3 区分に分類した。また、森町、木古内町及び知内町にて、林齢 34～113 年のスギ林分を現地調査し（調査本数：230 本）、地位指数の計算に用いるガイドカーブを更新した。新たなガイドカーブは、本調査で 80 年生以上の上層高のデータが加わったことにより、既往の結果よりも 100 年生で 2.48m 高くなった。

苗畑除草剤実用試験

・研 究 期 間　令和７年度（2025 年度）

・研 究 区 分　受託研究

・研究担当者　保護種苗部育種育苗グループ　成田あゆほか２名

１）研究の目的

単独使用時の薬害・防除効果が明らかな 2 つの除草剤 U、S を組み合わせて使用した場合に特異的な薬害が発生しないか確認する。また、山行き苗木苗畑では直接的な試験が行われていない除草剤 A について、カラマツ、トドマツ、アカエゾマツの生育に及ぼす影響および除草効果を評価する。

２）取組内容

山行き苗木の生産現場を想定した圃場にて U-S 組み合わせ処理あるいは A 処理を行い、経過を調査した。具体的には、成長量調査、目視による薬害判定、雑草発生量の評価を行った。

U-S 組み合わせ処理では顕著な薬害は生じないことを確認できた。雑草防除効果は雑草の種構成に大きく影響されたことから、この処理が適さない圃場が一定数存在すると予想された。たとえば、イヌビエやイヌビユなど U に耐性を持つ草種が多い圃場は不適なので、ほかの手段を提案する必要がある。A 単用も顕著な薬害は確認されず、以前より生産者から強く要望されていた薬剤であったことから導入後は早期の普及が見込まれる。

３）その他

・本研究の結果を受け、令和８年４月より生産現場に U-S 組み合わせ処理が導入された。

２　森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展

森林の多面的機能の持続的な発揮と有用樹木･特用林産物の活用のための研究開発

森林の多面的機能の評価における LiDAR データの利用可能性の検証

- **研 究 期 間**　令和４～７年度（2022～20225 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林環境部機能グループ　長坂晶子ほか４名
- **協 力 機 関**　森林総合研究所北海道支所、北海道大学、京都府立大学、三菱マテリアル(株)、厚真町

１）研究の目的

本研究では森林の多面的機能評価における LiDAR の利用可能性を検証するため、カラマツ人工林における複数の機能を対象に、現地調査データ、GIS 基盤データおよび LiDAR データで得た環境情報による評価精度の違いを明らかにする。また各データタイプについて、各機能を精度良く説明できる環境指標も明らかにする。

２）取組内容

生物多様性機能、水源涵養機能について、環境情報に①現地調査+GIS データを用いた解析（従来モデル）と、②LiDAR+GIS データを用いた解析（LiDAR モデル）を行い、予測精度の違いを比較した。その結果、生物多様性機能の一部（昆虫相全体の種数・森林性のチョウ類の種数）で両モデルの説明力は同等となり、LiDAR データによる一定水準の生態系評価の可能性が示唆された。一方で、生物多様性機能のうち林床植物種数、水源涵養機能（飽和透水係数）では、従来モデルに優位性があり、林床環境や微地形などの局所的要因が強く影響するためと考えられた。今回の解析結果は林齢、樹種の条件が限定的（40～60 年生、カラマツ人工林）であることに留意する必要があるが、調査コストや空間スケールを考慮すると現地調査の代替的評価手法として引き続き手法改善と確立に向けた検討を継続していく必要がある。

３）研究成果の公表

122　荒田洋平・長坂晶子・長坂有・川合英之・速水将人・石山信雄　2026 年 3 月　ササ被覆率の違いが表層の細根径分布と飽和透水係数に及ぼす影響　第 137 回日本森林学会大会

非積雪期における山地斜面崩壊後の植生回復を阻害する地表面変化のプロセス解明

- **研 究 期 間**　令和７～10 年度（2025～2028 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林環境部環境グループ　橋本朝陽
- **分担試験場**　法人本部研究推進部

１）研究の目的

斜面崩壊跡地における植生回復が見られない土壌表面を自動連続観測によってモニタリングすることにより、土壌侵食や乾燥等、植生回復の起点となる実生の定着を阻害する環境変化について、時系列変化を踏まえて明らかにする。また、環境変化を引き起こす強風や大雨などの突発的な撹乱イベントが実生の定着へ及ぼす影響を、同時に計測した風速や降水量などの気象要因で定量的に評価する。

２）取組内容

地形や斜面位置、植生回復程度が異なる 6 地点（観測プロット）を設定し、赤白 10cm 間隔に塗装

されたピンポールを各観測プロットに４～８本設置した。各プロットにおいてタイムラプスカメラを設置し、10 分間隔で連続撮影した。ピンポールを設置したポイントにおける土壌表面レベルを、撮影された画像からおよそ 1 週間間隔で読み取り、非積雪期における時系列変化を明らかにした。そのほか、コドラート法による植生調査 (2 回) 及びマルチスペクトル UAV による植生被覆観測 (3 回) を行った。また、気象観測システムを維持し、必要に応じて観測システムを変更し、データの品質管理・整形を継続して行った。

３）研究成果の公表

120　大久保晋治郎　2026 年 3 月　植生未回復斜面における雨裂侵食について　第 18 回胆振東部森林再生・林業復興連絡会議

森林斜面における雨水移動過程にササ根系層が果たす役割の解明

- **研 究 期 間**　令和７～10 年度（2025～2028 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　森林環境部機能グループ　荒田洋平ほか３名
- **協 力 機 関**　北海道大学

１）研究の目的

本研究は、ササ根系層が森林斜面における雨水移動過程に果たす役割の解明を目的とする。この目的を達成するために、ササ密度が異なる複数斜面を対象に、土壌特性の評価、雨水移動過程の評価を行う。これらの結果から、洪水緩和機能の発揮に向けた森林管理に活用可能な科学的根拠を提供する。

２）取組内容

北海道大学中川研究林（音威子府村）内の試験流域（ササが密な C 流域・疎な T 流域の 2 流域）に試験地を設定し、次の調査を実施した。①地上部調査：地上部バイオマス量は密条件で 920g/m^2（プロット平均値、以下同様）と、疎条件（70g/m^2）の 13 倍あり、ササ葉は稈に比べて高い位置に分布していた。リター量も密＞疎で 2.4 倍であった。②地下部調査：細根量は密（500g/m^2）＞疎（170g/m^2）で、特に表層付近の＜1mm 細根で顕著であった。一方、深度 10cm までの土壌の平均乾燥密度は密（0.54g/cm^3）＜疎（0.65g/cm^3）となりササ密条件で小さく、疎密いずれも深度の増加に伴い増大した。強熱減量は、深度 10cm までは密（17%）＞疎（14%）と高かったが、いずれも深度 25cm 以降で同様に減少していた。以上のように、ササが直接影響する地上部および地下部（とくに細根が集中する深度 0-10cm 層）において、バイオマス量や土壌特性の違いを確認でき、ササの疎密によって水文特性が異なる可能性が示唆された。

持続的な防風林管理に必要な知見の効果的な普及実装に向けた社会科学的研究

- **研 究 期 間**　令和７～９年度（2025～2027 年度）
- **研 究 区 分**　経常研究
- **研究担当者**　林業試験場森林環境部環境グループ　速水将人ほか５名
- **分担試験場**　林産試験場
- **共同研究機関**　森林総合研究所
- **協 力 機 関**　北海道水産林務部治山課、十勝総合振興局森林室、オホーツク総合振興局森林室、釧路総合振興局森林室、空知森林管理署、根釧東部森林管理署、根釧西部森林管理署、江差町、栗山町、遠軽町、別海町、北見市、旭川デザインセンタ

一、丸瀬布昆虫生態館、栗山オオムラサキ館、東京大学、エゾウィン(株)、バイオーム(株)

１）研究の目的

防風林管理への理解促進と管理者の意識・意欲の向上を通じ、防風保安林の整備推進と耕地防風林の減少抑制・造成促進を図る。全道の防風保安林および十勝地域の耕地防風林を対象に、情報の普及状況と意識・意欲の関連要因を解明し、共有手法を開発・評価する。

２）取組内容

令和 7 年度は、道治山課が保有する 2023 年度全道市町村職員アンケートの未解析データを用い、知見の普及状況と管理者の意識・意欲における地域差を検証した。その結果、知見の普及状況と意欲に明確な地域差は確認されなかったが、防風林の問題点に対する認識には有意な地域差が認められた。また、十勝・釧路・檜山・空知・オホーツクの担当職員と意見交換を行い、苦情対応や管理負担等の現場課題を整理した。これらの課題に対応するため、防風林模型、生物情報アプリ、体験プログラムを試作するとともに、芽室町で「10 線防風林ミライ会議」を初開催した。さらに、理解度変化を把握するための量的評価と、議論記録を用いた質的分析を行う体制を整備した。

３）研究成果の公表

57　速水将人・橋本朝陽・阿部友幸・脇田陽一・宮田理恵　2025 年 9 月　北海道桧山管内 江差町で栽培されるヒバ（ヒノキアスナロ）普及の取り組み　グリーントピックス　71. https://www.hro.or.jp/forest/research/fri/koho/kanko/topicsr01.html

59　速水将人・橋本朝陽・脇田陽一　2025 年 9 月　防風林管理と生物多様性保全機能の普及を目的とした体験プログラム ― 樹木の香水づくりと植物標本づくり体験の組み合わせ ―　グリーントピックス　71.　https://www.hro.or.jp/forest/research/fri/koho/kanko/topicsr01.html

60　中濱直之・大脇淳・速水将人　2025 年 10 月　日本の訪花昆虫における多様性の保全手法とその効果　保全生態学研究　30(2)：161-174.　https://doi.org/10.18960/hozen.2424

64　Ohwaki A, Hayamizu M, Sakakibara M, Nakahama N　2026 年 1 月　Clearcut areas aged 2-6 years in shelterbelts support high diversity of butterflies and flowering plants, including endangered grassland butterflies, in the Tokachi District of Hokkaido, northern Japan　Eur. J. Entomol.　123：1-12.　https://doi.org/10.14411/eje.2026.001

119　玉田祐介・橋本朝陽　2026 年 1 月　3D Gaussian Splatting を活用した VR 森林体験プログラムの構築及び実践　グリーンインフラ・ネットワーク・ジャパン 2026

121　速水将人　2026 年 3 月　ネイチャーポジティブな防風林管理マニュアル普及実装への道のり　日本生態学会シンポジウム

４）その他

・北海道水産林務部治山課の施策「防風保安林の整備推進に向けた管理手法の検討・普及（R5～9)」に活用された。

森林性鳥類の渡りルートの追跡･モデル開発 －夜間照明と気候変動の影響評価･予測－

・研 究 期 間　令和５～９年度（2023～2027 年度）
・研 究 区 分　公募型研究
・研 究 担 当 者　保護種苗部保護グループ　雲野明
・共同研究機関　森林総合研究所（総括）、北海道大学、東京都立大学

１）研究の目的

鳥の渡りルートを解析するための理論モデルを開発し、開発した理論モデルを使って夜間照明が渡りルートに与える影響評価や将来的な気候変動が渡りルートに与える影響を予測する。当場では夜行性鳥類であるヨタカとコノハズクの渡り経路を明らかにする。

２）取組内容

コノハズクの渡りルートを解明するため、栃木県内で７羽、道東で１羽のコノハズクを捕獲し、GPS ロガーを装着した。令和６年度に北海道で捕獲したヨタカ３羽に GPS ロガーを装着した結果、９月中旬～10 月中旬に繁殖地である北海道を出発し、越冬地である東南アジアには 11 月下旬～12 月中旬に到着、越冬後は３月下旬～４月上旬に越冬地を出発し、６月初旬に北海道に到着することが判明した。

３）研究成果の公表

114　山浦悠一・雲野明・河村和洋・先崎理之・佐藤重穂・大谷達也・Greg Conway　2025 年８月　北海道で繁殖するヨタカの渡りルート　日本鳥学会 2025 年大会

４）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP23H02257 の助成を受けて実施した。

斜面崩壊地における凍上と気象・環境要因との関係の定量的評価

・研 究 期 間　令和６～９年度（2024～2027 年度）
・研 究 区 分　公募型研究
・研究担当者　森林環境部環境グループ　阿部友幸ほか３名
・分担当験場　工業試験場
・協 力 機 関　北海道水産林務部森林整備課、厚真町、胆振総合振興局森林室

１）研究の目的

斜面崩壊地において、タイムラプスカメラを用いた地表面変位（凍上量）の定量的評価手法を確立し、凍上量と気象・環境要因の関係を明らかにする。とりわけ、得られたデータは時系列の情報を含んでいるので、スナップショット型のデータを用いた分析のみならず、気温や土壌水分などの環境要因の変動履歴も考慮した凍上への影響について解明する。

２）取組内容

・気象観測並びにタイムラプスカメラを用いた地表面動態の自動連続観測システムを維持し、様々な気象環境下におけるデータを蓄積した。
・凍上後の融解に伴う斜面に沿った土粒子の転動が現地で観測され、表土の隆起、沈降以外の転動による表土の移動パターンも現地において確認した。
・土壌表層付近の温度環境を細かく調べることにより、土壌凍結は表層数 cm で生じており、凍上による表土の隆起は表層数 cm の変形により生じていることが示唆された。
・令和７年度は暗視により夜間も観測できるカメラを導入し、令和６年度に開発した評価手法を適用した。概ね地表面変位を評価できることを確認した。

３）研究成果の公表

115　大久保晋治郎　2025 年 8 月　植生未回復斜面における凍上について　第 17 回胆振東部森林再生・林業復興連絡会議

４）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP24K08989 の助成を受けて実施した。

森林流域の融雪出水特性の解明: 統計とプロセス解析から気象×地質の交互作用を紐解く

- **研 究 期 間**　令和６～９年度（2024～2027 年度）
- **研 究 区 分**　公募型研究
- **研究担当者**　森林環境部機能グループ　荒田洋平
- **協 力 機 関**　北海道大学

１）研究の目的

森林流域を対象とした多地点水文観測から、流域間の融雪出水特性のばらつき（量、継続時間、タイミングなど）とその要因（気象要因、地形、地質、土地利用など）を明らかにする。特に、流域水貯留量に影響を及ぼす地質に着目し、気象と地質の交互作用も評価する。以上から、気象要因の影響を受けやすい流域特性を検討する。

２）取組内容

空知川上流域を対象に、融雪出水特性に対する気象・地質・地形・土地被覆の影響を線形混合モデルにより評価した。融雪出水量は降雪相当水量や春季降水量などの気象要因が主な規定要因であった一方、基底流出量は火山岩率の影響が最も大きく、次いで比高差が重要であった。火山岩主体の流域では、高い浸透能と貯留容量により基底流出量が増加したと考えられた。また、火山岩率と降雪相当水量との交互作用は有意であり、火山岩の効果は積雪条件に依存した。

次に、火山岩と非火山岩が混在するイルムケップ山南側流域を対象に、入れ子状流量観測と標高帯別の積雪深・降雪相当水量・気温観測を行い、流出形成過程を検討した。2024 年の融雪出水では、流域末端の流量ピークは上流域より８～９日早く出現し、流域全体に対する上流域と下流支流の流出寄与も融雪の進行に伴って変化した。これらの結果から、流域内の流出特性は場所や時期によって異なり、一様ではないことが示唆された。

３）研究成果の公表

116　荒田洋平・長坂晶子・長坂有　2025 年 9 月　森林流域における融雪出水応答と支流の役割：異なる時間スケールの視点から　水文・水資源学会

４）その他

・本研究は JSPS 科研費 JP24K17927 の助成を受けて実施した。

個体群間のつながりを踏まえた環境 DNA による流域の生息地ネットワーク評価

- **研 究 期 間**　令和７年度（2025 年度）
- **研 究 区 分**　公募型研究
- **研究担当者**　森林環境部機能グループ　中島颯大
- **協 力 機 関**　北海道大学

１）研究の目的

流域の生物種・地域個体群の存続においては、種の生息に適した場が豊富で、かつよく繋がっていなければならない。そのため、流域の生物多様性を向上させていくような事業等の計画にあたっては、生息地の量だけでなく、つながりの観点も踏まえた環境評価が有効である。本研究では、治山ダム改良や自然再生の実施箇所の優先順位付けなどへの応用を見据え、河川水などの環境サンプルから生物情報が得られる環境 DNA 調査技術を活用し、生息地の質とつながりの両面から流域内の保全すべき箇所を優先順位付けする手法を検討・試行した。

２）取組内容

空知川水系パンケ幌内川流域（芦別市）に生息する冷水性魚類ハナカジカを材料に、流域を構成する６つの小流域が本種の生息地ネットワークに果たす相対的寄与度を評価した。流域内の多地点で採取した水サンプルから２種類の遺伝子分析を行い、グラフ理論を用いたネットワーク解析手法を適用することで、生息地のつながりを加味して各小流域の相対的寄与度を算出することができた。

３）研究成果の公表

118　中島颯大・荒田洋平・長坂晶子・長坂有　2025 年 12 月　積雪期・融雪出水期の森林渓流における魚類環境 DNA の検出特性　第 8 回環境 DNA 学会山口大会

４）その他

・本研究は(公財)旭酒造記念財団の研究助成事業（2024 年度）を受けて実施した。

低人口密度地域における上下水道インフラの再編プロセスの構築

・研 究 期 間　令和７～９年度（2025～2027 年度）
・研 究 区 分　公募型研究
・研 究 担 当 者　森林環境部機能グループ　長坂晶子ほか３名
・分 担 試 験 場　北方建築総合研究所（主管）、エネルギー・環境・地質研究所
・共同研究機関　東北大学、国立環境研究所
・協 力 機 関　国土技術政策総合研究所、北海学園大学

１）研究の目的

低人口密度地域の上下水道を対象に、人口減少に見合ったインフラ再編計画を検討するため、めざすべきゴールの体系的な整理と、そのゴールの選択過程を含めたプロセスの方法論を提案する。林業試験場は再編計画の立案を支援するための水資源情報の可視化に取り組む。

２）取組内容

北海道集落実態調査（北海道総合政策部地域創生局実施）のデータについて、次年度以降の解析に使用できるか精査し 124 箇所の情報に絞り込んだ。これを原水の条件（浄水処理の手法、手間等）や、水源の立地特性から 5 つにカテゴリー区分し、持続性の観点から想定課題を整理した。森林域の水源としては、山脚からの湧水、渓流水が相応し、災害時（施設の被災、原水の濁り等）の対応が課題として抽出された。また、水資源 Navi の更新、改良のため、道内 3 地域（富良野・北見・函館）の定点観測（流量観測とデータ回収、整理）を継続して実施した。

３）研究成果の公表

113　長坂晶子・石山信雄・荒田洋平・長坂有・牛島健　2025 年 7 月　北海道農村部における水道事業再構築のための水資源情報の可視化： 環境要因を用いた小河川の渇水流量予測
Visualization of water resource information for restructuring water supply services in rural areas of Hokkaido: Predicting drought flow in small rivers using environmental factors　The 2nd International Sociohydrology Conference in Tokyo

117　牛島健・長谷川祥樹・森野祐助・長坂晶子　2025 年 12 月　人口減少下における水道再編のタイミングの評価に関する一考察　第 62 回環境工学研究フォーラム

４）その他

・本研究は国土交通省上下水道科学研究費補助金（令和７年度）を受けて実施した。

崩壊地斜面における面状土壌侵食が植生回復に及ぼす影響の解明

・研 究 期 間　令和 7 年度（2025 年度）
・研 究 区 分　公募型研究
・研 究 担 当 者　森林環境部環境グループ　橋本朝陽

１）研究の目的

本研究では、面状土壌侵食が植生回復に与える影響の解明を目的とする。Structure from Motion (SfM)技術を用いることで、面状土壌侵食を高い空間・時間分解能で計測し、面状土壌侵食速度の推定モデルを開発する。過去の UAV 画像から得られる植生回復情報と、推定された面状土壌侵食速度の比較を行うことで、定量的な侵食速度と植生回復との関係性を明らかにし、表層物がどれほどの速度で動いているかを推定するモデルの開発を目指す。

２）取組内容

インターバルカメラ SfM を用いることで、面状土壌侵食を高い空間・時間分解能で計測し、面状土壌侵食速度の推定モデルを開発した。人工衛星画像から得られる植生回復情報と、推定された面状土壌侵食速度の比較を行うことで、定量的な侵食速度と植生回復との関係性を明らかにした。斜面崩壊が発生した際の植生回復を促す手法の一つとして、面状侵食の抑制が効果的であることが明らかとなり、崩壊地における植生回復の促進に資する結果が得られた。しかしながら、発災後数年経過した場合、面状土壌侵食の抑制による植生回復効果は減少することが明らかとなった。

３）研究成果の公表

123　橋本朝陽・ 大久保晋治郎・ 大平充・ 荒田洋平　2026 年 3 月　トレイルカメラ SfM による面状土壌侵食の高時間・空間分解能観測　第 137 回日本森林学会大会

４）その他

・本研究は公益財団法人 秋山記念生命科学振興財団の助成を受けて実施した。

オニグルミほか中川町に自生する植物の用途開発

・研 究 期 間　令和７～８年度（2025～2026 年度）
・研 究 区 分　受託研究
・研 究 担 当 者　道北支場　錦織正智
・協 力 機 関　中川町

１）研究の目的

中川町に自生する植物の用途開発を通して町民へ森林資源の多様な可能性を提示する。併せて中川町の森林資源を活かした特用林産物の生産基盤を構築する。

２）取組内容

町内に自生する経済的に価値がある植物について用途等についての資料を取りまとめ、併せて　オニグルミを主体とした地域に自生する植物について具体的な用途開発を行なった。